

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-114845

(P2003-114845A)

(43) 公開日 平成15年4月18日 (2003.4.18)

(51) Int.Cl.<sup>1</sup>

G 0 6 F 13/00  
H 0 4 N 7/173

識別記号

5 5 0  
6 1 0

F I

G 0 6 F 13/00  
H 0 4 N 7/173

テ-マ-ト<sup>2</sup>\*(参考)

5 5 0 L 5 C 0 6 4  
6 1 0 A

(21) 出願番号

特願2001-307348(P2001-307348)

(22) 出願日

平成13年10月3日 (2001.10.3)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(71) 出願人

000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神山駿河台四丁目 6 番地

(71) 出願人

000208891  
KDDI 株式会社  
東京都新宿区西新宿二丁目 3 番 2 号

(72) 発明者

木村 淳一  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人

100091096  
弁理士 平木 執輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メディア変換方法およびメディア変換装置

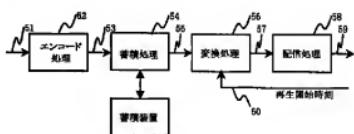
(57) 【要約】

【課題】 従来の映像配信フォーマットは、コンテンツの途中から再生する場合、あるいはリアルタイムにてエンコードされているストリームの場合には、直接適応することができなかった。

【解決手段】 上記目的を達成するために、配信サーバの変換処理部56において、原ストリーム53のmoov 23部分をmoov 71に変換する。

【効果】 上記手段により、元のコンテンツの途中から開始されるストリームを、サーバー側はわずかな処理量にて実現でき、一方、端末側は、従前のストリームを受信再生する処理となんら変更することなく、途中からの再生を実現することができる。

図6



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッダ情報と、該ヘッダ情報に対し細分化されて配置したメディアアクセス情報と、該メディアアクセス情報に対応するメディアデータとから構成される符号を入力し、さらに、再生開始位置情報を入力し、前記ヘッダ情報と前記再生開始位置情報を該当するメディアアクセス情報とから新たなヘッダ情報を生成し、該新たなヘッダ情報と前記再生開始位置情報を対応する開始位置以降のメディアアクセス情報及びメディアデータとから新たな符号を生成し出力することを特徴とするメディア変換方法。

【請求項2】 前記ヘッダ情報を蓄積し、符号を生成の要求を前記再生開始位置情報を入力とみなし、新たな符号を生成し出力することを特徴とする請求項1記載のメディア変換方法。

【請求項3】 ヘッダ情報と細分化されて配置されたメディアアクセス情報とメディアデータとから構成される特性の異なる複数の符号と、前記複数の符号から1つの符号を選択判定するための環境情報を入力し、前記環境情報をもとに1つのメディアアクセス情報及びメディアデータを選択する選択情報を生成し、前記選択情報を用いて各細分化されたメディアアクセス情報及びメディアデータ毎に、1つのメディアアクセス情報及びメディアデータ選択し、前記選択により得られる一連のメディアアクセス情報及びメディアデータと前記ヘッダ情報さらに指定された変換後の先頭のメディアアクセス情報から新たに生成されたヘッダ情報を1つの新たな符号として出力することを特徴とするメディア変換方法。

【請求項4】 前記特性の異なる複数の符号が、複数のそれぞれビットレートの異なる符号であることを特徴とする請求項3記載のメディア変換方法。

【請求項5】 前記環境情報をもとに1つのメディアアクセス情報及びメディアデータを選択する選択情報を生成する処理を、1回のみのメディア変換の開始時に1回のみ実行することを特徴とする請求項3あるいは請求項4記載のメディア変換方法。

【請求項6】 映像をエンコードし原ストリームを出力するエンコード処理部と、前記エンコード処理部からの原ストリームを蓄積する蓄積処理部と、再生開始時刻の入力を受け新たなヘッダ情報を生成することにより前記蓄積処理部に蓄積された原ストリームの途中の指定された付近の時刻から変換ストリームを生成する変換処理部と、変換ストリームを配信する配信処理部とを有することを特徴とするメディア配信装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は映像配信サーバに係わり、特に映像ファイルを途中から配信する場合および配信サーバを介してリアルタイムの映像を配信する場合の処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 端末からのリクエストに応じて、映像あるいはオーディオ（以下、「オーディオ」を音声またはオーディオの意味で用いる）および映像を伝送路を介して、サーバから端末へ該当データを配信する場合には、各メディア、すなはち映像およびオーディオの再生タイミングを示すための同期情報と、映像データ・オーディオデータ・同期情報を1つのデータとして多重化するシステムレイヤが必要となる。これら、システムレイヤおよび同期情報を規定する方式として、従来は、アイ・エス・オー／アイ・イー・シー ISO/IEC 14496-1にて定められた、ファイルフォーマット（以下MP4フォーマット）があった。MP4フォーマットは図1のようにmoovと呼ばれる付帯情報部分1と、mdatと呼ばれる符号化されたメディアデータ（映像データあるいはオーディオデータ部分1.2）とから構成される。moov 1.1はさらに図2に示すように、ヘッダ情報・各メディア情報（以下ヘッダ情報1.3）と各メディアの始納位置、再生時刻情報（タイムスタンプ）部分（以下メディアアクセス情報1.4）から構成される。ヘッダ情報1.3には、例えば、以降のデータに含まれる映像の数、画像サイズ、符号化方式、ビットレート等が記述されている。一方、メディアアクセス情報1.4にはmdat 1.2の中の映像（あるいはオーディオ）データの再生単位（以降アクセスユニット：AU）毎の始納位置情報、各AUの再生時刻情報を格納されている。

【0003】 図1のようなMP4フォーマットのファイルの場合、ファイルを伝送路を介して配信し、受信した端末にて、ファイル受信途中から、受信動作と並行して、映像の再生を行なう動作を考えた場合、ファイルの先頭部分再生に使用しないmoov 1.1部分のデータをすべて読み込む必要があり、ファイル受信開始から再生開始までの遅延時間がが多くなる。こうした場合の遅延時間を削減するために、図3のように、コンテンツを短時間のコンテンツに細分化し、それぞれの短時間コンテンツに対応するメディアアクセス情報とメディアデータを交互に、ファイル内に分散して配置する方法、すなはち、先頭のmoov 2.1と複数のmoov 2.3、2.5に分散して配置する方法が知られている。moovを、1つのmoovと1つ以上のmoofに分散配置するときのmoovの構造は図4のようになつており、moofに関する情報3.2が存在することにより、以降moofが存在することを示す。moofの構造は図5のように、該当moofの番号4.1と該当moofに引き続くmdatに含まれる各メディアに対するメディアアクセス情報（データ位置とタイムスタンプ）から構成される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来技術は、コンテンツの途中から再生する場合、あるいはリアルタイムにてエンコードされているストリームの場合には、直接適応することができなかつた。本発明は、コンテンツ

の途中からの再生、あるいはリアルタイムにエンコードされている続いているストリームを、従来技術の方式にのみ対応する端末において再生可能とするストリーム変換方法を提供することを目的とする。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、配信サーバにおいて、原ストリームのmoov部分をmovに変換する。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下本発明による第1の実施例を図6に示す。図6は、映像51をエンコード処理52により一旦MP4フォーマットに合致した原ストリーム53を生成し、蓄積処理54により一旦蓄積した後に、再生開始時刻60を受け、蓄積したストリーム55を読み出し、変換処理56により、ストリーム53の途中の指定された付近の時刻から開始される変換ストリーム57を生成し、生成したストリーム57を配信処理58により、配信ストリーム59として端末へ配信する。

【0007】図7は上記変換処理における、原ストリーム53と変換ストリーム57の関係を示したものである。原ストリーム53は先頭にmoov21およびそれに引き続きmdat22が配置されており、以下moof23mdat24、moof25mdat26と、moofとそれに対応するmdatの組み合わせが繰り返されている（以下の説明において、メディアデータmdatとそれに対応するmoofの組をmoofmdatのように“/”を用いて表す）。開始時刻に該当するALUがmdat24に含まれているとき、新たな開始点をmdat24の先頭とし、変換処理56において、moov21に記載された各メディア（映像およびオーディオ）の情報と、moof23に記載されたmdat24の情報から、新たなmoov70が生成される。以降、mdat24、26は原ストリーム53のmdatがコピーされ、また、mdat25は通し番号が変更された後、moof71として出力される。なお、ストリーム53は55はストリーム53のうち、ストリーム57の生成に必要な部分、例えばmdat22等を読み飛ばしたストリームである。

【0008】図8は上述した変換処理の詳細を示したフローチャートである。変換処理56においては、まず、原ストリームのmoov21を読み出し、そこに記載されているヘッダ情報を読み出す。次に、新たなストリーム開始位置となるmoof23を検索する。moov出力処理80では、上記のヘッダ情報、ストリーム開始位置となるmoofの情報を用いて新たなmoov70を出力する。moov70に引き続きmoof23に対応するmdat24を出力した後、所定数のmoofmdatの組み合わせを出力するループ処理81に入る。ループ処理では、まず引き続きmoofmdatの組み合わせがあるか否か、すなわちストリームの終了判定82を行う。ストリーム終了の場合は処理83に移り、moov70に書き込まれているコンテンツのデータサイズ、再生時間等の情報を更新し、処理を終了する。一

方、終了判定処理70にて未終了の場合は、ループ81を繰り返される。すなわち、次のmoofが読み出され、通し番号を新たな値に修正した後に、修正したmoofを主力し、その後、対応するmdatを出力する。これらの処理を行った後に、再び終了判定処理70を行う。なお、変換の終了は、（1）コンテンツの最終データを出した場合、（2）端末から終了要求が来た場合、（3）配信エラー、端末からの応答のタイムアウト等によりサーバが自動的に終了する場合、が存在する。

10

【0009】図9は図8のmoov出力処理80の詳細を説明するためのフローチャートである。Moov主力処理では、まず、既に読み込んだmoov21のヘッダ情報を出力する。次に各メディアの再生時刻を補正するための同期補正情報を出力する。その後、先頭moof23のメディアアクセス情報を出力する。これらの出力データは全てそのバイト数が計数されmoov70のサイズとして、moov先頭に記載される。

【0010】図10は図9の同期補正情報の出力処理85の内容を説明するための図である。図10では、原ストリームとしてオーディオとビデオの2つのメディアから構成されていたものを、その途中から開始されるストリームに変換した時の同期補正を示したものである。一般に、1つのコンテンツ内のオーディオとビデオでは、それぞれのALUのサンプリング時刻が非同期であるため、原ストリーム途中からストリームを抽出した場合、先頭のオーディオALUの再生時刻と先頭ビデオALUの再生時刻は一致しない。すなわち、図10のように、ビデオALU2とビデオALU3の境界付近の点を新たな開始点とする場合、図のように、ビデオはALU3から、オーディオはALU8から開始されることになり、時間差が生じる。同期補正処理では、このTの値を変換ストリームに記述することにより、端末において再生時に、オーディオとビデオの時間関係を原ストリームに同じ時間位置とすることが可能となる。図10ではビデオが遅れているため、「ビデオ信号の再生開始をT延らせる」旨を示す情報を出力するが、オーディオが遅れている場合は、「オーディオ信号の再生開始を所定時間遅らせる」旨の情報を出力する。これらの再生時刻は全て、原ストリームのmoovあるいはmoofに記述されているため、原ストリームのmoovあるいはmoofに記述されたタイムスタンプの値の大小によって判定および計算を行う。

【0011】なお、低レートの符号化の場合では、オーディオのALUの再生時刻が例えば30ms周期で一定で短いのに対し、ビデオのALUの再生時刻は例えば10フレーム/秒すなわち1000msと長く、さらに可変フレームレートであり、その周期が不定期になることが多い。このため、端末側ではオーディオ周期を基準周期とし、再生を行うことが多い。すなわち、端末側では、オーディオ信号の再生処理を基準に、ビデオの再生処理が必要となつた場合にのみ、ビデオ出力処理を行う構成をとる。従つ

20

20

30

40

30

40

50

て、基準となるオーディオの再生が開始されると同時に再生開始位置をとることにより、端末側の負担を軽減することができる。逆に、オーディオ再生を遅らせると、基準となる処理の開始前にビデオ信号の再生処理を開始させなくてはならず、開始時の処理が通常の処理と異なる制御方法となり、端末側に追加のソフトウェアあるいはハードウェアが必要となってしまう。以上、図6から図10により説明した実施例により、元のコンテンツの途中から開始されるストリームを、サーバー側は新しいmoovの生成をmoofの微修正のみのわずかな処理量にて実現でき、一方、端末側は、従来のストリームを受信再生する処理となんら変更なく、途中からの再生を実現することができる。

【0012】図8の構成は特に、ビデオサーバと組み合わせると、コンテンツ途中から配信する場合と、同一の、しかも単一のデータのみを保持することにより実現でき、ビデオサーバの蓄積装置の容量を小さくできたり、あるいは、一定の蓄積装置にてより多くのデータを保持できる効果がある。

【0013】図11は本発明の第2の実施例を示したものである。図11は、リアルタイムに符号化されている原ストリーム（リアルタイムの映像）を任意の時点から切り出し、新たな変換ストリームとして配信する処理構成である。入力された映像51はエンコード処理52によりリアルタイムにてエンコードされ、原ストリーム53が生成される。リアルタイムデータ変換処理101では、この原ストリーム53を、指示のあった時点から開始される変換ストリーム57にリアルタイムに変換し、配信処理58により配信される。これは、例えば、図12のように監視カメラ等により、随時撮影されている映像を複数の端末からアクセスするような用途に使われる。

【0014】図13は図11のリアルタイムデータ変換処理の詳細を説明するフローチャートである。まず、変換開始前に、ストリーム53のヘッダ情報を取得し、蓄積処理120を実行する。次に、端末からの配信要求を待ち、配信要求がない場合には、ストリーム53の次のmoofあるいは、mdatを検索しておく。

【0015】配信要求があった場合は、要求最初のmoofを検索し、このmoof情報と先のヘッダ情報を比較して生じ出する。以降の処理は図8と同じである。なお、リアルタイム処理の終了処理は、図8の場合の終了処理に加え、「終了しない」場合が含まれる。従って、先頭moovに記載するデータサイズ、コンテンツの再生時間（コンテンツ長）等のフィールドには「不定」「無限」「リアルタイム配信」等の趣旨を表す情報を記載し、図8の場合のような、データサイズが有限の場合と区別をする必要がある。なお、図8の場合でも、先頭mo

ovに記載するデータサイズ、再生時間等のフィールドには「不定」「無限」「リアルタイム配信」等の趣旨を表す情報を記載することにより、moov記載データの修正83を省略することが可能である。

【0016】moofおよび対応するmdatをバッファ等に一時に蓄めることにより、原ストリームと配信ストリームの遅延時間は大きくなり、若干リアルタイム性は損なわれるものの、端末からの配信要求発行から、映像配信開始の時間差を補償し、配信要求時点の映像から配信を

10 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 398 399 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 498 499 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 509 510 511 512 513 514 515 516 517 517 518 519 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 589 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 598 599 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 669 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 689 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 698 699 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 719 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 729 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 739 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 749 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 759 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 769 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 779 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 789 789 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 798 798 799 799 799 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 809 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 819 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 829 829 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 839 839 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 849 849 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 859 859 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 869 869 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 879 879 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 889 889 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 898 898 898 899 899 899 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 909 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 919 919 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 929 929 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 939 939 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 949 949 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 959 959 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 969 969 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 979 979 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 989 989 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 998 998 998 999 999 999 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1009 1009 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1029 1029 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1039 1039 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1049 1049 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1059 1059 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1069 1069 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1079 1079 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1089 1089 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1098 1098 1098 1099 1099 1099 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1109 1109 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1119 1119 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1129 1129 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1139 1139 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1149 1149 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1159 1159 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1169 1169 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1179 1179 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1189 1189 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1198 1198 1198 1199 1199 1199 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1209 1209 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1219 1219 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1229 1229 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1239 1239 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1249 1249 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1259 1259 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1269 1269 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1279 1279 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1289 1289 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1298 1298 1298 1299 1299 1299 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1309 1309 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1319 1319 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1329 1329 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1339 1339 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1349 1349 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1359 1359 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1369 1369 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1379 1379 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1389 1389 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1398 1398 1398 1399 1399 1399 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1409 1409 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1419 1419 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1429 1429 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1439 1439 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1449 1449 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1459 1459 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1469 1469 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1479 1479 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1489 1489 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1498 1498 1498 1499 1499 1499 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1509 1509 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1519 1519 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1529 1529 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1539 1539 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1549 1549 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1559 1559 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1569 1569 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1579 1579 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1589 1589 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1598 1598 1598 1599 1599 1599 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1609 1609 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1619 1619 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1629 1629 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1639 1639 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1649 1649 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1659 1659 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1669 1669 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1679 1679 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1689 1689 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1698 1698 1698 1699 1699 1699 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1709 1709 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1719 1719 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1729 1729 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1739 1739 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1749 1749 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1759 1759 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1769 1769 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1779 1779 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1789 1789 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1798 1798 1798 1799 1799 1799 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1809 1809 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1819 1819 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1829 1829 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1839 1839 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1849 1849 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1859 1859 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1869 1869 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1879 1879 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1889 1889 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1898 1898 1898 1899 1899 1899 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1909 1909 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1919 1919 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1929 1929 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1939 1939 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1949 1949 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1959 1959 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1969 1969 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1979 1979 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1989 1989 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1998 1998 1998 1999 1999 1999 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2009 2009 200

ビットレート変更要求有りの場合にビットレート変更処理1.5が追加されている点が図1.3と異なる。また、各moovmdatは、それぞれの時点で設定されているビットレートに対応するストリームから読み出す。一方、上記に該当しないビットレートのストリームに関しては、処理1.6.0、1.6.1にてmoovmdatを読み飛ばし、常に同期をとておく。なお、本発明第3の実施例は、第2の実施例を基にして説明をしたが、本発明の第1の実施例とも組み合せが可能であることは明白である。

【0022】図1.5から図1.7の処理により、端末への回線レートが変動するシステムにおいても、その時の回線レートにあったレートにより配信することが可能となる。また、配信中の回線レートの変動は少ないが、実際の回線レートが周囲環境等により決定され、事前に決定できない場合にも有効である。なお、回線レートの計測は以下のような環境の情報を用いて行う。

【0023】(1) 端末より、端末にて計測した受信ビットレートを通知する。

(2) 端末より、回線レートに関連する情報を通知し、配信側は受信した情報をもとに適切なビットレートを設定する。例えば、最大ビットレート等、複数回線を束ねる通信路では取得回線数、無線通信路では電波の強度、エラーレートの値等が使われる。

(3) サーバと端末が同期して動作する、すなわち、端末側よりデータ受信完了の通知あるいは、次データの送信要求が得られるシステムの場合は、サーバにて送信ビットレートを計測する。

(4) サーバと端末が同期して動作する場合、送信バッファの残量から送信ビットレートを推定する。

(5) ネットワークより、回線レートに関連する情報を通知する。

(6) 上記の組み合わせ。

【0024】図1.8は本発明の第4の実施例の概要を説明する図である。第4の実施例は図6の第1の実施例の変形例であり、第1の実施例では図8の形のmoovを用いたストリームを対象にしているが、第4の実施例では、図1のmoovを用いないストリームを対象とする。

【0025】第4の実施例では、入力する原ストリームは図1の形式であるため、その内容は図1.8の上部のようになる。すなわち、moovは1つしかなく、その中は、ヘッダ情報1.3とメディアアクセス情報1.4からなる。ここで、メディアアクセス情報1.4は、論理的に、短い時間から構成される、細分データ毎のデータ位置・タイムスタンプに分けて考えることができる。再生開始時刻が指定された場合、その時刻に対応するメディアアクセス情報2.0.1と、ヘッダ情報1.3から変換ストリームのmoov7.0を生成する。また、該当する細分データ2.0.2をmdat2.4として出力する。以降mdat1.2内の細分dataとそれに該当する、moov1.1内のメディアアクセス情

報を順次出力する。

【0026】図1.9は第4の実施例の処理を説明するためのフローチャートである。基本的な処理は図8の処理と同じであるが、図1.9では、図8のmoov2.3検索のかわりに、開始データのメディアアクセス情報2.0.1検索処理2.1.0を行う。また、図8において、先頭mdat2.4をそのまま出力するのに対し、図1.9では、処理2.1.0において得られたデータ位置をもとに、開始データ2.0.2検索2.1.1を行い、得られたmdatを先頭mdat2.4として出力する。

【0027】以下、ループ2.2.0においても、同様にメディアアクセス情報読出2.1.2、mdat内の次データ読出処理2.1.4を行う。また、図8においては、読み出したmoovを通じ番号のみを修正して出力していたが、図1.9の場合には、対応するmoovのデータから処理2.1.3において、moovを生成して出力する。

【0028】このように、本発明はmoovを使用していないストリームに対しても適用は可能である。moovを使用していないストリームに適用すると、moov内のデータの

20 解析が必要となり、処理量はmoovを使用した場合に比べ多くかかる。一方、moovを使用している場合には、moovの単位でしか開始点を設定しなかったが、第4の実施例では、任意のALから開始することができる。ただし、開始ALは、ランダムアクセス可能なALである必要がある。また、第4の実施例を応用し、moovあるいはmoovの内部を解析する処理をおこなうことにより、moovを使用したストリームに対し、moovの途中のALを開始点とするストリームを生成することができる。

【0029】第2の実施例から第4の実施例までも、第30 1の実施例と同様に、ビデオサーバと組み合わせると、以下の効果がある。第2の実施例では、リアルタイムデータを任意のmoovmdatから配信することができる。また、変換の処理量が少ないため、限られたCPUにて、配信開始位置のそれぞれ異なる、より多くの端末に対して、同時に配信を行うことが可能となる。

【0030】第3の実施例では、ビデオサーバからの配信時に、ビットレートを変換するために、トランスコーデック（デコーダとエンコーダを組み合わせた変換装置）を設置したり、非圧縮のコンテンツを用意しておき、端末毎にリアルタイムにエンコード処理を行ひながら配信することに比べ、非常に少ない処理量にて、帯域変動に対応する配信を実現することができる。また、端末側の帯域の変動はそれぞれ異なっていても、同じ処理量にて処理ができるため、一定の処理量のCPUにて、処理できる端末数が変動することができない。

【0031】

【発明の効果】第1の実施例においては、元のコンテンツの途中から開始されるストリームを、サーバー側はmoovの生成、moovの微修正のみのわずかな処理量にて実現でき、一方、端末側は、従前のストリームを受信再生する

処理となら変更することなく、途中からの再生を実現することができる。第2の実施例においては、リアルタイムに符号化されているストリームを任意の時点から切り出し、新たなストリームとして配信する処理を、わずかな処理量にて実現でき、一方、端末側は、前のストリームを受信再生する処理となら変更なく、リアルタイムの映像を再生することができる。

【0032】第3の実施例では、端末への回線レートが変動するシステムにおいても、その時の回線レートにあったレートにより配信することが可能となる。また、配信中の回線レートの変動(はないが)、実際の回線レートが周囲環境等により決定され、事前に決定されない場合にも有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】MP4ファイルフォーマットを説明する図。

【図2】MP4ファイルフォーマットのmoov 1 1の詳細を説明する図。

【図3】moovを使用したファイルフォーマットを説明する図。

【図4】moovを使用する時のmoov 2 1の詳細を説明する図。

【図5】moov 2 3の詳細を説明する図。

【図6】本発明の第1の実施例の構成図。

【図7】本発明の第1の実施例の変換処理の概要を説明する図。

【図8】本発明の第1の実施例の詳細アルゴリズムを説明するフローチャート。

【図9】図8のmoov出力処理の詳細を説明するフローチャート。

【図10】メディア間の同期補正を説明する図。

【図11】本発明の第2の実施例の変換処理の概要を説明する図。

【図12】本発明の第2の実施例の応用例を説明する図。

【図13】本発明の第2の実施例の詳細アルゴリズムを説明するフローチャート。

【図14】図13のmoov出力処理の詳細を説明するフローチャート。

10 【図15】本発明の第3の実施例の変換処理の概要を説明する図。

【図16】本発明の第3の実施例の動作の概要を説明する図。

【図17】本発明の第3の実施例の詳細アルゴリズムを説明するフローチャート。

【図18】本発明の第4の実施例の動作の概要を説明する図。

【図19】本発明の第4の実施例の詳細アルゴリズムを説明するフローチャート。

20 【符号の説明】

1 1 moov

1 2 mdat

5 3 原ストリーム

5 6 変換処理

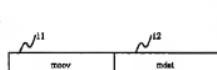
5 7 途中再生ストリーム

8 0 moov出力処理

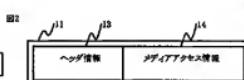
1 0 1 リアルタイムデータ変換処理

1 3 0 ビットレート変更要求

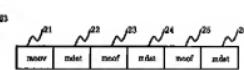
【図1】



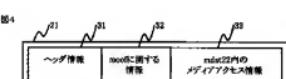
【図2】



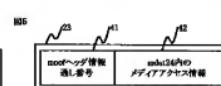
【図3】



【図4】



【図5】



【図9】



【图6】

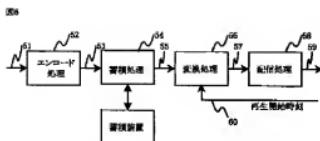
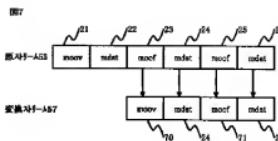
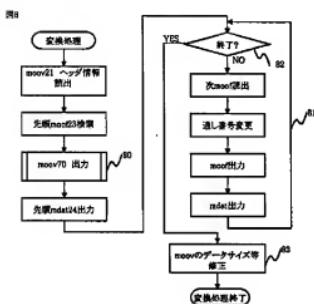


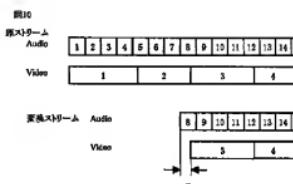
图7



【図8】



【図10】



【图1-1】

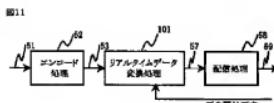
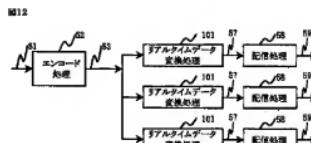
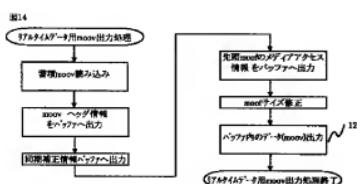


图1-27

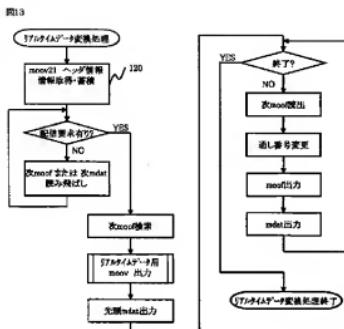


[FIG 14]

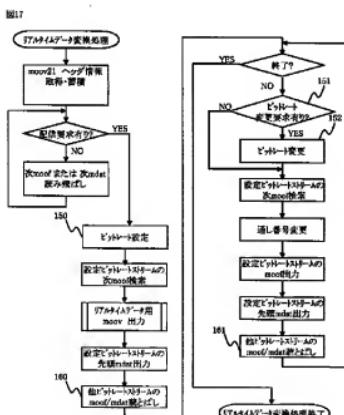
[图1-5-1]



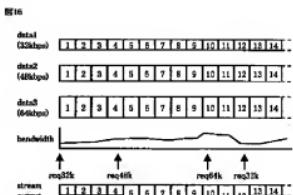
[图13]



【図17】



【图16】



【図18】

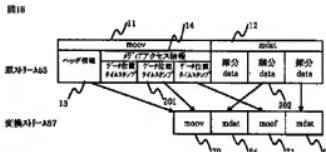
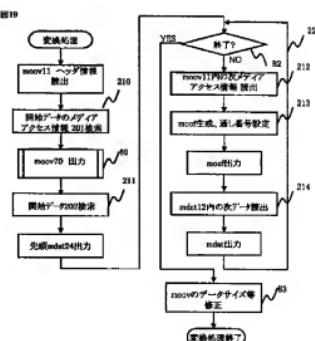


图 1.9



## フロントページの続き

(72)発明者 横山 徹  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 鈴木 敦洋  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 和田 正裕  
埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式  
会社ケイディーディーアイ研究所内

(72)発明者 滝嶋 康弘  
埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式  
会社ケイディーディーアイ研究所内

(72)発明者 酒澤 茂之  
埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式  
会社ケイディーディーアイ研究所内

(72)発明者 宮地 哲史  
埼玉県上福岡市大原二丁目1番15号 株式  
会社ケイディーディーアイ研究所内

F ターム(参考) 50064 BA01 BB05 BC10 BC16 BD02  
BD07